

tei-Übertragung mit Hilfe von im Internet-Protokoll definierten Befehlen initiieren kann.

Das Gnutella-Verfahren wird eingesetzt, wenn eine bestimmte Datei bei 5 anderen Kommunikations-Komponenten gesucht wird. Das Suchverfahren ist genau dann beendet, sobald die gesuchte Datei erstmalig aufgefunden ist.

Die Druckschrift US-A1-2002/073204 Dutta et al. "Method and system for exchange of node characteristics for data sharing in peer-to-peer data networks" zeigt ein paketvermitteltes Kommunikations-Netzwerk mit Kommunikations-Komponenten (Computer), in welchem die Computerdateien untereinander austauschen. Die Suche und die Übertragung der Dateien geschieht dabei auf Basis Gnutella-Protokolls. Dem Benutzer eines Computers werden dabei charakteristische Informationen über die Qualität 10 der Verbindung zu einem der aufgefundenen anderen Computer angezeigt, wobei diese Informationen zum einen die Zugangsparameter für diesen aufgefundenen Computer betreffen, und zum anderen die Übertragungsgeschwindigkeit (Bitrate) der Verbindung. Zu den angezeigten 15 Informationen gehören auch die Namen der auf diesem Computer gespeicherten und für einen Dateiaustausch nutzbaren Dateien. Die Informationen werden dem Benutzer des Computers angezeigt, so dass dieser dann entscheiden kann, ob eine Verbindung zu dem aufgefundenen anderen Computer zum Zwecke eines Dateiaustauschs bestehen bleiben soll, oder ob 20 diese Verbindung abgebaut werden soll. Dabei kann prinzipiell jeder Computer sowohl Dateien anbieten, als auch Dateien von anderen Computer 25 beziehen.

Während es bei der Suche nach dem Gnutella-Verfahren genügt, die richtige Datei einmal aufzufinden, ist es bei den Diensten in Kommunikations- 30 Netzwerken - den Ressourcen - häufig wichtig, Zugriff auf mehrere Ressourcen vom gleichen Typ zu erlangen, um bei Bedarf zwischen diesen wählen zu können. Dieser Fall tritt beispielsweise häufig bei Gateways auf, die den Client-Komponenten in paketvermittelnden Kommunikations-

35 Netzwerken Verbindungen zu Kommunikations-Komponenten in leitungsvermittelnden Kommunikations-Netzwerken zur Verfügung stellen. Hier benötigen die Client-Komponenten eines paketvermittelnden

Kommunikationsnetzes die nutzungsrelevanten Informationen über mehrere Server-Komponenten dieses Typs, denn die Gateways unterstützen gemäß ihrer Kanalzahl zur gleichen Zeit immer nur eine begrenzte Anzahl von Kommunikationsverbindungen. Wenn also ein Gateway bereits voll 5 ausgelastet ist, muss auf ein anderes Gateway ausgewichen werden können.

Die Druckschrift US-A1-2002/064147 Jonas et al. "Method and apparatus for transmitting and routing voice telephone calls over a packet switched computer network" zeigt ein Verfahren und eine Anordnung für 10 Kommunikationsverbindungen (Telefongespräche), die netzübergreifend zwischen einer ersten Kommunikations-Komponente (Computer) in einem ersten Kommunikations-Netzwerk (Datennetzwerk, Internet) und einer zweiten Kommunikations-Komponente (Telefon) in einem zweiten leitungsvermittelten Kommunikationsnetzwerk (öffentliches Telefonnetz) 15 geführt werden. Dafür sind die beiden Kommunikationsnetzwerke, also das Internet und das öffentliche Telefonnetz, mit Hilfe von Gateways miteinander verknüpft. Für Kommunikationsverbindungen, die aus dem Computernetzwerk heraus in das leitungsvermittelte Kommunikationsnetzwerk aufgebaut werden, baut diese Kommunikations-Komponente zunächst eine 20 Verbindung zu einem zentralen "authentication server" auf, der wiederum abhängig von der momentanen Auslastung und den jeweiligen Kosten eines der Gateways für die aufzubauende Kommunikationsverbindung auswählt.

Stehen in einem paketvermittelnden Kommunikations-Netzwerk mehrere 25 Gateways zur Verfügung, so ist es üblich, dass Client-Komponenten eine Liste mit mehreren Gateways gespeichert haben. Auf der Suche nach einem freien, also noch nicht voll ausgelasteten Gateway kontaktiert eine Client-Komponente der Reihe nach alle Gateways, die auf der Liste verzeichnet

sind, bis ein Gateway mit ausreichender (Rest-)Kapazität aufgefunden ist. Dabei wird das erste auf dieser Liste verzeichnete Gateway auch als "Default-Gateway" und die anderen auf dieser Liste verzeichneten Gateways 5 als "Fall-Back-Gateways" bezeichnet. Die Liste mit den verfügbaren Ressourcen im Kommunikations-Netzwerk wird von zentraler Stelle im Kommunikations-Netzwerk aus administriert. Bei Änderungen der Netztopologie oder bei Änderungen bezüglich der verfügbaren Server-Komponenten wird die Liste geändert und anschließend aktualisiert den 10 Client-Komponenten wieder zur Verfügung gestellt.

Gateways und andere Ressourcen im Kommunikations-Netzwerk werden in erster Linie aus Kapazitätsgründen mehrfach vorgehalten. Dabei sind diese Kommunikations-Komponenten im Kommunikations-Netzwerk in der Regel 15 räumlich verteilt. Dies verkürzt zum einen im Mittel den Verbindungsweg und führt zum anderen, insbesondere im Fall der Gateways, zu Kostenvorteilen. Auch eine geforderte hohe Ausfallsicherheit ist ein Grund dafür, zentrale Komponenten in Kommunikations-Netzwerken mehrfach vorzuhalten.

20 Bei den bekannten Kommunikations-Netzwerken hat sich als nachteilig erwiesen, dass es zum Nutzungszeitpunkt zur Auswahl von bereits belegten oder weniger geeigneten Ressourcen kommt.

25 Aufgabe der Erfindung ist es, die Auswahl von Ressourcen in paketvermittelnden Kommunikations-Netzwerken effektiver zu gestalten und gleichzeitig den Aufwand zur Administration der Kommunikations-Netzwerke zu verringern.

30 Die Lösung dieser Aufgabe ist für ein Verfahren durch die im Patentanspruch 1 und für ein Computerprogrammprodukt durch die im Patentanspruch 11 angegebenen Merkmale gegeben.

6a

Die Lösung dieser Aufgabe sieht bezogen auf das Verfahren vor, dass bei Nutzung einer Ressource durch eine Kommunikations-Komponente in der Datenbank ressourcenspezifische Informationen über die Nutzung dieser

5 Ressource hinterlegt werden, und die Auswahl der Ressource anhand der in der Datenbank hinterlegten ressourcenspezifischen Informationen und anhand statistischer Informationen über die bisherige Nutzung dieser Ressource erfolgt.

10 Dabei wird auf einfache Weise sichergestellt, dass bei einer mehrmaligen oder längerfristigen Nutzung einer bestimmten Ressource nicht nur Angaben zur Leistungsfähigkeit, sondern auch Erfahrungswerte aus vorhergehenden Nutzungen dieser Ressource berücksichtigt werden.

15 Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Dabei werden für die Hinterlegung der ressourcen-spezifischen Informationen von den Ressourcen übermittelte Informationen statistisch 20 ausgewertet und gespeichert. Ressourcen-spezifische Informationen sind beispielsweise Informationen über die Zuverlässigkeit, die Sicherheit, die Verfügbarkeit, die Kosten für die Nutzung der Ressource etc..

25 Vorteilhafte Weise können die von einer Kommunikations-Komponente gespeicherten ressourcen-spezifischen Informationen anderen Kommunikations-Komponenten zur Verfügung gestellt werden, so dass nicht jede Kommunikations-Komponente auf die Informationen der eigenen Datenbank beschränkt ist bzw. eine eigene Datenbank selbständig aufbauen muss.

30 Ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens wird nachfolgend anhand der Zeichnung beschrieben.

6b

Die einzige Figur zeigt hierzu in schematischer Darstellung ein paketvermittelndes Kommunikationsnetz, welches mit einem leitungsvermittelnden Kommunikationsnetz verbunden ist.

5

In einem paketvermittelnden Kommunikationsnetz VoIP sind Kommunikations-Komponenten A1 - A4, B1 - B11 miteinander verbunden.